

ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA SOZOLOGICA (Acta Univ. Lodz., Folia sozol.)	5	3-34	1996
---	---	------	------

Anna ŁACIŃSKA

FIZYCZNOGEOGRAFICZNE WARUNKI REZERWATÓW WYSOCZYNY ŁASKIEJ

PHYSIOGRAPHY OF THE ŁASK HIGH PLAIN RESERVES

ABSTRACT: The reserves situated in the Łask High Plain have been established to protect natural plant associations. The aim of the present paper is to learn abiotic factors of plant habitats in the Wojsławice, Jamno and Jabłecznik Reserves. The author has characterized, on the basis of specialistic literature, essential components of the Łask High Plain epigeosphaera which constitutes a background of the analysed areas. Field researches have provided materials to characterize spatial differentiation of epigeosphaera constituents as well as to distinguish and characterize geocomplex types of reserve grounds.

Treść

1. Wstęp
2. Warunki środowiska naturalnego Wysoczyzny Łaskiej
 - 2.1. Geneza obszaru
 - 2.2. Budowa geologiczna
 - 2.3. Wody
 - 2.4. Klimat
3. Charakterystyka i zróżnicowanie przestrzenne komponentów epigeosfery w obrębie rezerwatów
 - 3.1. Rezerwat Wojsławice
 - 3.2. Rezerwat Jamno
 - 3.3. Rezerwat Jabłecznik
4. Typologiczna klasyfikacja geokompleksów obszarów rezerwatowych Wysoczyzny Łaskiej
 - 4.1. Pojęcie geokompleksu oraz podstawy jego typologicznej klasyfikacji
 - 4.2. Charakterystyka wyróżnionych typów geokompleksów jako odzwierciedlenie warunków siedliskowych zespołów roślinnych
5. Piśmiennictwo
6. Summary

1. WSTĘP

Wysoczyzna Łaska jest jednym z 318 mezoregionów wyróżnionych według podziału fizycznogeograficznego Polski Kondrackiego (1980). Wchodzi ona w skład makroregionu – Niziny Południowowielkopolskie, podprovincji – Niziny Środkowopolskie i prowincji Niż Środkowoeuropejski.

Wysoczyzna Łaska zajmuje wyrównane powierzchnie na wschód od doliny Warty (mezoregion – Kotlina Sieradzka) aż po Wzniesienia Łódzkie. Górna powierzchnia obszaru zamyka się w granicach od 150 do 170 m n.p.m., z kulminacjami sięgającymi 176 m n.p.m. pod Raduchowem i Zygrami. Równiny te rozcięte są dolinami rzecznyymi o głębokości 10–20 m, co przy znacznej rozległości tych form (0,1–1 km) daje niewielki stopień urozmaicenia rzeźby. Część południowa wysoczyzny odwadniana jest przez Grabię, a część północna przez Pichnę, Pisię i Ner.

Roślinność Wysoczyzny Łaskiej jest w bardzo dużym stopniu zmieniona działalnością człowieka. Zmiany te znajdują wyraz nie tylko w znacznym uszczupleniu powierzchni leśnej, ale także w silnym przekształceniu leśnych i nieleśnych zbiorowisk roślinnych. Województwo sieradzkie, w którego skład wchodzi Wysoczyzna Łaska, zajmuje 39 miejsce wśród województw Polski, ze wskaźnikiem lesistości 19% (średnia krajowa 27,3%). Przyczyn tak znacznego wylesienia należy szukać zarówno w zjawiskach przyrodniczych, jak i historycznych. Obszar Wysoczyzny Łaskiej na tle województwa sieradzkiego odznacza się stosunkowo dużym udziałem bardzo dobrych i dobrych gleb. Nic więc dziwnego, że powierzchnie leśne w tym rejonie zredukowane zostały do minimum.

2. WARUNKI ŚRODOWISKA NATURALNEGO WYSOCYZYNY ŁASKIEJ

2.1. Geneza obszaru

Główne rysy obecnego ukształtowania powierzchni Wysoczyzny Łaskiej uformowane zostały przez lądolód warciański (mazowiecko-podlaski) podczas zlodowacenia środkowopolskiego (K r z e m i ń s k i 1980). Lądolód ten w całości pokrył obszar województwa sieradzkiego. Po osiągnięciu swego maksymalnego zasięgu zaczął się on rozpadać na bryły martwego lodu i wycofywać ku północy. W konsekwencji deglacjacji arealnej powstały równinne obszary gliniastej moreny dennej lokalnie nadbudowanej piaskami wodnolodowcowymi, względnie równiny żwirowo-piaszczyste uformowane przez błędzące wody lodowcowe (K ł a t k o w a 1972).

Postępujące ocieplenie klimatu u schyłku zlodowacenia północnopolskiego charakteryzowało się okresowymi nawrotami chłodu, którym towarzyszył zmniejszony opad i większe nasilenie ruchu powietrza. Sprzyjało to wywieśnianiu osadów i tworzeniu się form wydmowych, których przykłady spotykamy na omawianym obszarze.

2.2. Budowa geologiczna

Mięszość osadów czwartorzędowych na terenie Wysoczyzny Łaskiej waha się w granicach 20–60 m. Utwory czwartorzędowe zalegają przeważnie bezpośrednio na starszym podłożu kredowym niecki łódzkiej. Strop utworów kredowych w tym obszarze znajduje się na wysokości 90–140 m n.p.m. i reprezentowany jest przez opoki, margle, wapienie i gezy dolnego mastrychtu (kreda górna). Margle kredowe ukazują się na powierzchni w Zwierzyńcu, Józefowie k. Wadlewa, w Mogilnie i Poddębicach.

Trzeciorząd wysoczyzny jest słabo rozpoznany. Reprezentowany jest on w postaci nielicznych kier trzeciorzędowych, których przykłady znaleźć możemy w okolicach Rzęczyca i Rossoszycy.

2.3. Wody

Wody powierzchniowe. Sieć rzeczna Wysoczyzny Łaskiej stanowi środkowy fragment systemu Warty. Jej układ naśladuje zarysy dawnych lobów lodowcowych i wywodzi się z fazy schyłkowej stadium warciańskiego (Maksymiuk 1980).

Obszar wysoczyzny odwadniany jest przez sieć prawobrzeżnych dopływów Warty, z których wymienić należy Grabię, Pichnę z Szadkówką i Ner z dopływami: Plisią, Beldówką i Pisią. Rzeki Wysoczyzny Łaskiej należą do bardzo zanieczyszczonych. Znany jest powszechnie przykład Neru, rzeki należącej do najbardziej zanieczyszczonych rzek nie tylko w województwie sieradzkim, ale także w Polsce. Podobny do Neru stan zanieczyszczeń występuje w górnej Pichnie, poniżej Zduńskiej Woli. Tu także przekroczone są normy III klasy czystości.

Najwyższe stany wody w rzekach badanego obszaru notuje się w okresie wiosennym (luty i marzec). Stany niskie występują na początku lata (czerwiec) i w jesieni (wrzesień). Ten charakterystyczny rytm zmian związany jest głównie z roztopami (wezbrania) i niemal wyłącznie gruntowym zasilaniem rzek jesienią (niżówki). Wysokie wezbrania wiosenne, a czasem także letnie, wywołane ulewnymi deszczami (lipiec, sierpień), zagrażają wylewami rzek.

Wody podziemne. W utworach podczwartorzędowych Wysoczyzny Łaskiej pierwszy horyzont wód podziemnych tworzą artezyjskie i subartezyjskie wody górnokredowe, związane przede wszystkim ze skałami węglanowymi (margle, wapienie, piaskowce wapniste) kredy górnej, budującymi nieckę łódzką. Są to wody o zmiennej wartości ciśnienia – od około 2 atm w strefach wychodni (Poddebice) do 7 atm w okolicach Szadku. W Zduńskiej Woli nawiercono je w uszczelinionych marglach i wapieniach na głębokości 151 m n.p.m., zaś w Szadku na głębokości 135 m n.p.m. Wody tego poziomu nie mają bezpośredniego wpływu na szatę roślinną, w odróżnieniu od wyżej zalegających przypowierzchniowych poziomów wód czwartorzędowych. W tej kategorii można wyróżnić wody międzymorenowe, śródglinowe, wierzchówkowe i aluwialne. Najzasobniejsze i najbardziej wartościowe są wody międzymorenowe. Występują one w piaskach i żwirach pod gliną morenową zlodowacenia środkowopolskiego i stanowią drugi od powierzchni terenu poziom osiągnęty na głębokości 5–20 m. Zaledwie 0–5 m pod powierzchnią terenu występują płytkie wody wierzchówkowe i aluwialne. Wody wierzchówkowe, związane z obszarami wysoczyznowymi, odznaczają się małą zasobnością, znacznymi amplitudami wahań zwierciadła oraz dużymi wahaniami temperatur (w cieplej porze roku wysychają). Podobne cechy, z wyjątkiem zasobności, można przypisać wodom aluwialnym. Zasięg przestrzenny wód aluwialnych ograniczony jest do obszarów dolinnych.

2.4. Klimat

Położenie Wysoczyzny Łaskiej w środkowej Polsce oraz charakter rzeźby ułatwiają napływanie nad jej obszar różnych mas powietrza. Wpływ głównych centrów barycznych decyduje o przewadze równoleżnikowego typu cyrkulacji i największej częstości polarno-morskich, a następnie polarno-kontynentalnych mas powietrza. Średnio w roku przez ok. 50% dni napływa przetransformowane powietrze polarne, a przez ok. 25% powietrze kontynentalne. Rozkład kierunków wiatrów w ciągu roku potwierdza przewagę wiatrów z sektora zachodniego – 38% (max 21% z kierunku południowo-zachodniego) nad wiatrami wschodnimi – 23% (po 9% ze wschodu i północnego wschodu).

W podziale rolniczo-klimatycznym Polski R. Gumińskiego badany obszar zaliczany jest do dzielnicy łódzkiej (X), należącej do okręgu Wielkich Dolin (Gumiński 1948).

Średnia roczna temperatura w tym obszarze wynosi 7,5°C. Wartości minimalne występują w styczniu –3,0°C i lutym –2,0°C, a maksymalne w lipcu +18,5°C. Liczba dni mroźnych z temperaturą maksymalną poniżej

0°C wynosi 35–40, a gorących z temperaturą powyżej 25°C na omawianym obszarze jest 35. Dla roślinności bardzo ważne są dni z przymrozkami (temperatura minimalna poniżej 0°C), których dla obszarów rezerwatowych jest w ciągu roku 120–130. Amplitudy roczne badanego regionu sięgają 21,5°C.

Przedstawione warunki termiczne stwarzają możliwości rozwoju roślinności (temperatura powyżej +5°C) w ciągu 211–216 dni rocznie, z niewielką tendencją wzrostu liczby dni w kierunku południowym i zachodnim obszaru. Początek okresu wegetacyjnego przypada na 5–7 kwietnia, a koniec na 4–7 listopada.

Drugim po termice, ważnym z punktu widzenia warunków siedliskowych, elementem klimatycznym są opady atmosferyczne. Wysokość opadów atmosferycznych dla wysoczyzny wynosi 578 mm. Przeważają przy tym opady półroczna ciepłego (maj–październik) – 350–400 mm nad opadami półroczna chłodnego (listopad–kwiecień) – 200–225 mm. W poszczególnych miesiącach sezonu wegetacyjnego sumy opadów wahają się od 30–40 w kwietniu do 89–90 mm w lipcu. Maksymalne miesięczne wartości opadów występują w lipcu 80–90 mm oraz czerwcu i sierpniu 60–70 mm, minimalne w marcu 20–30 mm. Najwyższe dobowe opady występują z reguły w lipcu, rzadziej w czerwcu lub sierpniu. Najwyższe opady dobowe chłodnej pory roku osiągają 1/3 do 1/2 wartości opadów letnich.

W przebiegu rocznym liczba dni z opadem powyżej 0,1 mm wynosi 150 dni. Najczęściej występują opady 1-dniowe, rzadziej 2-dniowej i 3-dniowe pod rząd. Liczba dni z opadami powyżej 1 mm wynosi 100 dni, a z opadami powyżej 10 mm – 12,5 dnia. W przebiegu rocznym liczba dni z opadem powyżej 0,1 mm i powyżej 1 mm nie wykazuje znacznych różnic z miesiąca na miesiąc. Dopiero częstość opadów powyżej 10 mm wykazuje wyraźne zróżnicowanie w roku, od 0 dni w chłodnej porze roku do 12–13 dni w czerwcu, lipcu i sierpniu.

W półroczu chłodnym przeważają opady w postaci śniegu. Średnia liczba dni z opadem śnieżnym powyżej 0,1 mm wynosi dla Wysoczyzny Łaskiej – 40 dni, przy czym najwięcej dni z opadem śnieżnym jest w styczniu – 10 dni i lutym – 7,5–10 dni. Średnia grubość pokrywy śnieżnej wynosi 6 cm. Datą wystąpienia pierwszej pokrywy śnieżnej jest 26 listopad, a ostatniej 31 marzec. Średnio dla tego obszaru pokrywa śnieżna utrzymuje się w ciągu 100–110 dni.

Równinny charakter rzeźby na obszarze poszczególnych rezerwatów powoduje w ich obrębie małe zróżnicowanie topoklimatyczne. Obszary rezerwatów położone we wnętrzu większych kompleksów leśnych odznaczają się swoistym klimatem o zmiennej amplitudzie temperatur powietrza, zmniejszonej prędkości wiatru, większej wilgotności powietrza i dłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej.

3. CHARAKTERYSTYKA I ZRÓŻNICOWANIE PRZESTRZENNE KOMPONENTÓW EPIGEOSFERY W OBRĘBIE REZERWATÓW

3.1. Rezerwat Wojsławice

Rezerwat leśny Wojsławice, zajmujący powierzchnię 99,3 ha, położony jest w obrębie większego kompleksu leśnego, ciągnącego się pomiędzy Szadkiem a Wojsławicami. Znajduje się on 2,5 km na południe od Szadku, w gminie Szadek, w województwie sieradzkim (ryc. 1).



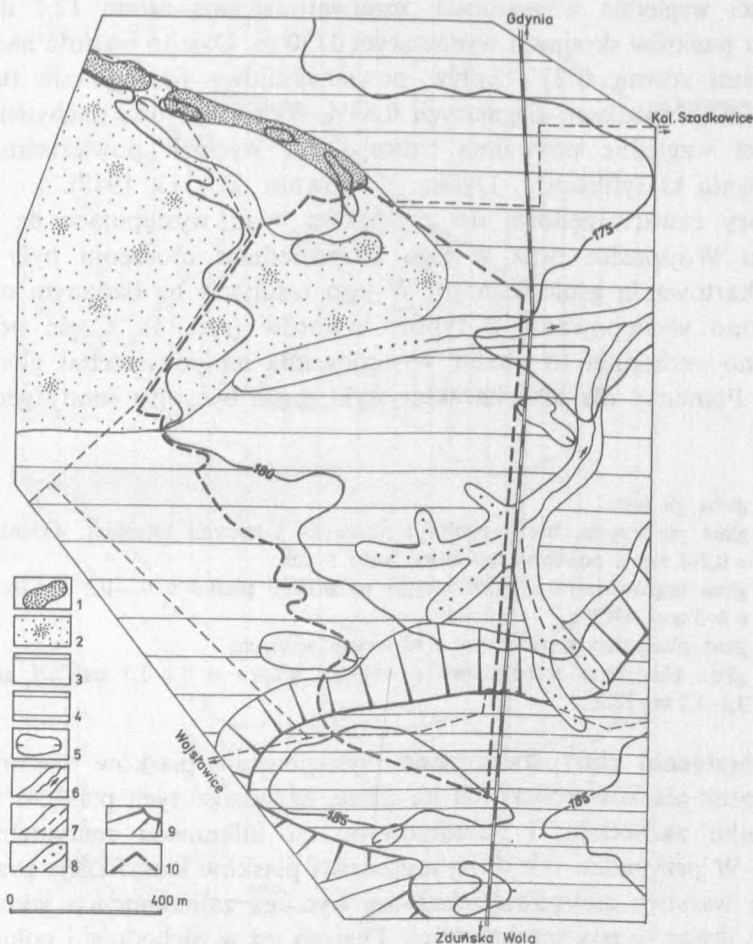
Ryc. 1. Położenie rezerwatów na Wysoczyźnie Łaskiej

1 – rezerваты: a – Wojsławice, b – Jamno, c – Jabłecznik; 2 – lasy, 3 – granice prowincji fizycznogeograficznych, 4 – granice mezoregionów fizycznogeograficznych

Fig. 1. Location of reserves at the Łask High Plain

1 – reserves: a – Wojsławice, b – Jamno, c – Jabłecznik; 2 – forests, 3 – limits of geographical provinces, 4 – limits of geographical mesoregions

Współrzędne geograficzne określające położenie rezerwatu są następujące: 18°57'06"E i 18°58'07"E oraz 51°39'33"N i 51°40'23"N.



Ryc. 2. Mapa morfologiczna rezerwatu Wojsławice

- 1 – wydmy, 2 – piaski eoliczne, 3 – równina moreny dennej, 4 – wysoczyzna morenowa, 5 – zagłębienia bezodpływowe, 6 – dolina rzeczna, 7 – dolina nieckowata, 8 – niecka denudacyjna, 9 – stok wysoczyznowy, 10 – granica rezerwatu

Fig. 2. Morphological map of the Wojsławice Reserve

- 1 – dunes, 2 – aeolian sands, 3 – plain of ground moraine, 4 – morainic plateau, 5 – hollows, 6 – river valley, 7 – basin, 8 – delle, 9 – plateau slope, 10 – limits of the reserve

Obszar ten charakteryzuje się niewielkim urozmaicheniem powierzchni (ryc. 2). Leży on średnio na wysokości 178,5–187,5 m n.p.m., przy czym wartości te wzrastają ku północy (182,5 m n.p.m.) i południowi (wysokość maksymalna dla obszaru rezerwatu – 186,6 m n.p.m.). Część centralna rozcięta jest natomiast dwiema formami dolinnymi, w których wysokości spadają do 174 m n.p.m. (wysokość minimalna dla obszaru rezerwatu).

Wysokości względne w granicach rezerwatu sięgają zatem 12,6 m, przy oddaleniu punktów skrajnych wynoszącym 1170 m. Daje to wartość nachylenia powierzchni równą $0^{\circ}37'$. Spływ powierzchniowy formuje się tutaj na powierzchni o spadkach sięgających 0,69%. Takie wartości nachylenia oraz wysokości względne pozwalają zaliczyć ten wycinek powierzchni, przy zastosowaniu klasyfikacji J. Dylika, do równin (Dylik 1948).

Utwory czwartorzędowe do głębokości 4 m występujące na terenie rezerwatu Wojślawice oraz w jego bezpośrednim otoczeniu były przedmiotem kartowania geologicznego. W jego rezultacie na badanym obszarze stwierdzono występowanie 6 typów utworów (ryc. 3). Część północna i północno-wschodnia to obszar występowania na powierzchni glin morenowych. Pomocny dla ich charakterystyki może być opis sondy geologicznej nr 3:

0,0–0,2 m gleba gliniasta

0,2–0,7 m glina piaszczysta, brązowożółta z rdzawymi i szarymi smugami, wkładki piasku \varnothing 0,2–1 mm i pojedynczego żwiru \varnothing do 5 mm

0,7–1,5 m glina brązowoszara z pojedynczymi wkładkami piasku \varnothing 0,1–0,3 mm oraz żwiru \varnothing 1–5 mm, HCl⁻

1,5–2,7 m glina plastyczna szarobeżowa z rdzawymi smugami

2,7–4,0 m glina plastyczna szarobeżowa z wkładką piasku \varnothing 0,2–0,5 mm na głębokości 3,1–3,2 m, HCl⁻.

W obrzeżeniu gliny stwierdzono występowanie piasków wodnolodowcowych oraz piasków eolicznych na glinie. Miąższość tych piasków wzrasta w kierunku zachodnim i południowym, od kilkunastu centymetrów do 2,5–3 m. W przypadku tak dużej miąższości piasków klasyfikacja przynależności do warstwy przypowierzchniowej wymaga zaliczenia ich jako samodzielnych utworów powierzchniowych. Dlatego też w zachodniej i południowej części badanego obszaru wyróżniono pokrywy piasków wodnolodowcowych oraz piasków eolicznych. Piaski osiagają w nich miąższość przekraczającą 4 m, co ilustruje następujący profil rzeczywisty:

Sonda geologiczna nr 5

0,0–0,2 m gleba piaszczysta

0,2–0,6 m piasek \varnothing 0,2–0,4 mm, brązowożółty z pojedynczymi ziarnami \varnothing 1 mm, matowy i błyszczący, suchy

0,6–1,3 m piasek \varnothing 0,1 mm, żółty, matowy, suchy

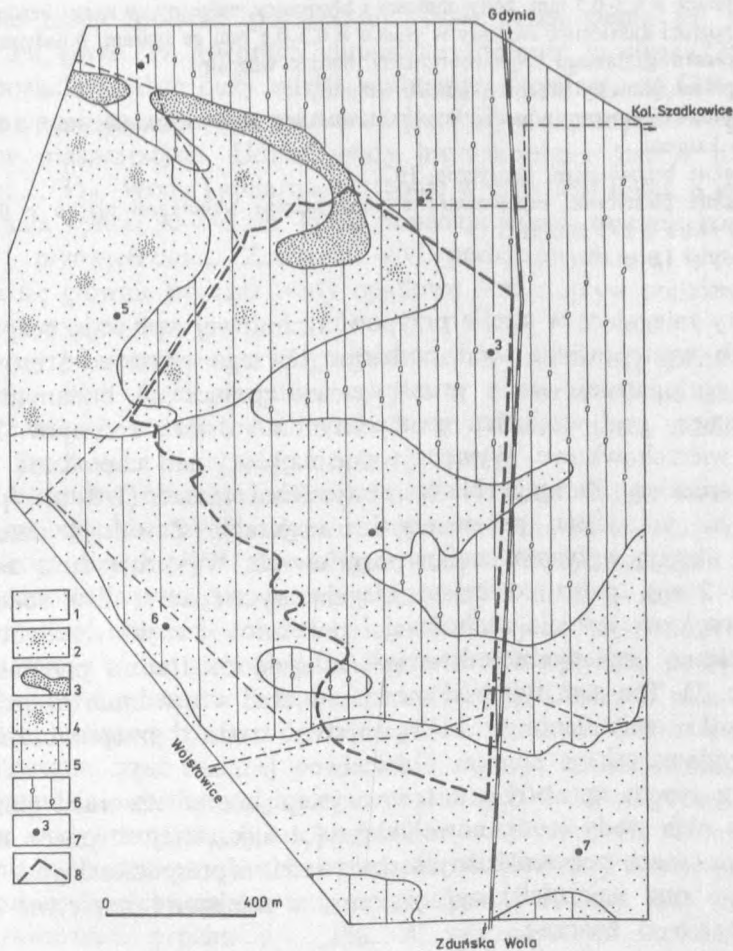
1,3–1,9 m piasek \varnothing 0,1–0,2 mm, beżowożółty, matowy i błyszczący, suchy

1,9–2,0 m piasek \varnothing 0,1 mm, rdzawy, matowy i błyszczący, suchy

2,0–2,7 m piasek \varnothing 0,2–0,3 mm, jasnożółty, matowy

2,7–2,9 m piasek \varnothing 0,3–0,5 mm z pojedynczymi ziarnami \varnothing 0,1 mm, beżowobrazowy, matowy, suchy

2,9–4,0 m piasek \varnothing 0,1 mm, jasnożółty, matowy, suchy.



Ryc. 3. Mapa litologiczna rezerwatu Wojślawice

- 1 – piaski wodnolodowcowe, 2 – piaski eoliczne, 3 – wydmy, 4 – piaski eoliczne na glinie, 5 – piaski wodnolodowcowe na glinie, 6 – glina morenowa, 7 – sondy geologiczne, 8 – granica rezerwatu

Fig. 3. Lithological map of the Wojślawice Reserve

- 1 – glaci-fluvial sands, 2 – aeolian sands, 3 – dunes, 4 – aeolian sands on loam, 5 – glaci-fluvial sands on loam, 6 – boulder clay, 7 – geological soundings, 8 – limit of the reserve

Strefę przejściową pomiędzy piaskami wodnolodowcowymi a gliną morenową, a więc obszar zalegania piasków wodnolodowcowych na glinie zobrazuje opis sondy geologicznej nr 6:

0,0–0,2 m gleba

0,2–0,9 m piasek ϕ 0,2–0,3 mm, brązowordzawy, wilgotny, matowy i błyszczący

- 0,9–1,3 m piasek ϕ 0,3–0,5 mm, żółty, matowy i błyszczący, wilgotny, w spągu bardzo wilgotny
1,3–1,6 m poziom kamienisto-żwirowy w piasku ϕ 0,2–0,5 mm ze żwirem, pojedyncze wkładki
piasku gliniastego brązowobrunatny, bardzo wilgotny
1,6–1,8 m piasek gliniasty brązowy, bardzo wilgotny
1,8–2,1 m glina beżowosza z bardzo licznymi wkładkami piasku różnoziarnistego ϕ 0,1–1,0 mm
i kamieni
2,1–2,8 m glina beżowosza, plastyczna, HCl^-
2,8–4,0 m glina plastyczna, beżowosza z pojedynczymi wkładkami piasku ϕ 0,2–0,6 mm
i żwiru ϕ 1–5 mm HCl^-
Poziom wody – 1,3 m.

Utwory zalegające w strefie przypowierzchniowej wpływają bezpośrednio na sposób występowania wód podziemnych tego obszaru. Stosownie do budowy geologicznej, wody gruntowe występujące na badanym terenie zaliczyć należy pod względem genetycznym do dwóch rodzajów. Pierwsze to wody wierzchówkowe. Występują one najbliżej nad napotkaną warstwą nieprzepuszczalną. Zalegają blisko powierzchni terenu (1–3 m), przez co znajdują się w zasięgu parowania i transpiracji. Zawierają dużą liczbę bakterii i ulegają wpływowi zmian pogodowych. Wykazują dużą amplitudę wahań (1–2 m), przez co często ulegają wyczerpaniu. Ten rodzaj wód charakterystyczny jest dla zachodniej i południowej części rezerwatu, gdzie piaski eoliczne oraz wodnolodowcowe zalegają na trudno przepuszczalnej glinie (ryc. 3). Ten sam typ wód można spotkać w utworach piaszczystych, w przypadku zaistnienia w nich warstwy trudno przepuszczalnej, np. piasków pyłowatych.

Drugim typem są wody gruntowe występujące w utworach gliniastych. Należą do nich wody śródglinowe zalegające najczęściej w sposób nieciągły w kilku poziomach poprzedzielanych warstwami nieprzepuszczalnymi. Charakteryzują się one najczęściej ograniczonym i miejscami napiętym lustrem, a ich wahania są znaczne.

Ze względu na charakter rzeźby rezerwatu oraz budowę geologiczną, wody występujące tutaj można zaliczyć wg wyróżnień Więckowskiej (1963) do wód podziemnych w równowadze podestania, i wód podziemnych w równowadze podsiąkania, jako wody śródglinowe i podglinowe, oraz wód podziemnych w równowadze parowania jako wody wydymowe i wokółwymowe (Kondracki 1980).

Oprócz wód podziemnych bardzo ważne dla szaty roślinnej są wody związane, znajdujące się w przypowierzchniowych warstwach gruntu. Na obszarze rezerwatu dominującym rodzajem utworów powierzchniowych są gliny morenowe. Ze względu na dużą porowatość zawierają one znaczne ilości wody kapilarnej. Niewielkie rozmiary porów powodują jednak, że pod wpływem nawilżania i rozpęczenia trudny jest do nich dostęp powietrza. Gliny należą przez to do utworów retencjonujących znaczne ilości wody, ale posiadają jednocześnie niekorzystne warunki przewietrzania. Wody

kapilarne mają zdolność podsiąkania, czyli przenoszenia się z dolnych warstw ku górze. W utworach gliniastych zdolność ta sięga 225–259 cm. Gliny posiadają także duży udział wody higroskopijnej – 6,53%.

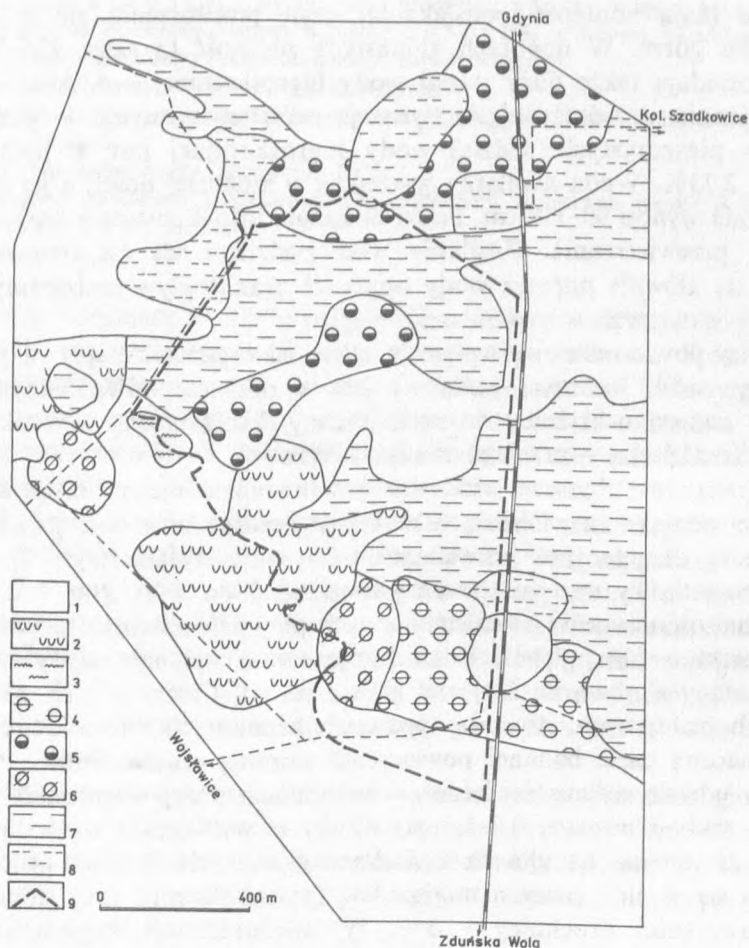
Odmienne przedstawia się sytuacja wód związanych w przypadku utworów piaszczystych. Udział wody higroskopijnej jest w nich niższy i wynosi 2,73%. Woda kapilarna występuje w mniejszej ilości, a jej zdolność podsiąkania wynosi 90–110 cm. Piaszki posiadają jednak znacznie korzystniejsze warunki przewietrzania. Zasilanie wód podziemnych na tym obszarze odbywa się głównie poprzez wody opadowe oraz dopływ podziemny z otaczających wysoczyzn.

Utwory powierzchniowe wpływają także na organizację spływu powierzchniowego wód. Rezerwat położony jest w obszarze odwadnianym przez ciek bez nazwy, uchodzący do rzeki Pichny, której górny odcinek zwany jest też Szadkówką – prawego dopływu Warty.

Na badanym obszarze widoczna jest wyraźnie dolina rzeczna, która w górnym odcinku rozwidła się, a następnie przechodzi w doliny nieckowate oraz niecki denudacyjne prowadzące wody epizodyczne (ryc. 2). Średni spływ jednostkowy na tym terenie wynosi od 2 do 5 l/s · km².

Rozmaitość utworów powierzchniowych przy jednoczesnym urozmaiceniu rzeźby terenu i różnej głębokości wód gruntowych wpłynęła na wykształcenie się w badanym obszarze 8 typów gleb (ryc. 4). Cztery z nich należą do typu gleb bielcowych, dwa do typu gleb brunatnych i dwa do czarnych ziem. Znaczną część badanej powierzchni zajmują czarne ziemie. Powstały one przy udziale roślinności leśnej, w warunkach dużej wilgotności podłoża (poziom wody gruntowej 0,3–1,3 m). Gleby te wytworzyły się w lokalnych obniżeniach terenu, na glinach i piaskach gliniastych. Poziom próchniczny odznacza się w nich znaczną miąższością (ponad 30 cm), przy jednocześnie dużej zawartości próchnicy – 3%. W zależności od stopnia wymycia węglanów (degradacji próchnicy), czarne ziemie dzielimy na właściwe i zdegradowane. Czarne ziemie zdegradowane charakteryzują się, w porównaniu z czarnymi ziemiami właściwymi, zmniejszoną zawartością próchnicy (najczęściej 2–3%) oraz słabo kwaśnym odczynem (pH 5,5–6) w poziomie próchnicznym A₁. Gleby te bardzo bogate w składniki organiczne, ze względu na znaczne uwilgocenie zaliczane są jednak do II i III klasy bonitacyjnej.

Znaczną część powierzchni badanego obszaru zajmują gleby bielcowe. Są to gleby bielcowe właściwe, gleby skrytobielcowe oraz gleby bielcowe oglejone. Duże kompleksy gleb bielcowych właściwych występują w południowej, zachodniej, północno-zachodniej i centralnej części obszaru. Skalami macierzystymi tych gleb są piaszki luźne, słabogliniaste i naglinowe. W sporadycznych przypadkach wytworzyły się one z glin. Są to gleby w różnym stopniu zbielcowane z przewagą gleb słabo zbielcowanych. Odczyn w po-



Ryc. 4. Mapa gleb rezerwatu Wojsławice

Gleby: 1 – bielcowe właściwe, 2 – bielcowe oglejone, 3 – skrytobielcowe, 4 – brunatne właściwe, 5 – brunatne wyługowane, 6 – płowe, 7 – czarne ziemie właściwe, 8 – czarne ziemie zdegradowane; 9 – granica rezerwatu

Fig. 4. Soil map of the Wojsławice Reserve

1 – podzolic soils, 2 – podzolic gley soils, 3 – rust-coloured soils, 4 – typical brown soils, 5 – leached brown soil, 6 – gray brown podzolic soils, 7 – typical meadow black soils, 8 – degraded black soils; 9 – limit of the reserve

ziemie próchnicznym jest w nich silnie kwaśny (pH 3,7–3,1). Woda gruntowa występuje dość płytko, miejscami na głębokości 1 m. Zawartość próchnicy waha się w nich od 1,2–1,9% w bielcach wytworzonych na piaskach do 2,2% w bielcach wytworzonych z gliny morenowej. W południowo-zachodniej

części rezerwatu występują dwa kompleksy gleb bielcowych oglejonych (ryc. 4). Proces oglejenia wywołany został w nich silnym uwilgoceniem profilu glebowego, spowodowanym zatrzymywaniem wody opadowej nad mało przepuszczalnymi poziomami gliny, podścielającymi poziomy przesiąkliwe (piaski). Poziom wody gruntowej w tym obszarze waha się od 40 do 70 cm. Właściwości rolnicze tych gleb są na ogół zbliżone do właściwości gleb bielcowych właściwych.

W zachodniej części rezerwatu występuje niewielki płat gleb skryto-bielcowych, zwanych też rdzawymi. Wytworzyły się one z piasków zalegających na glinie, w warunkach słabego uwilgocenia. Charakteryzują się one obecnością wolnych form żelaza w poziomie iluwialnym, posiadającym dzięki temu rdzawe zabarwienia.

Trzecią grupę gleb w badanym obszarze stanowią gleby brunatne. Największą powierzchnię w północnej i centralnej części rezerwatu zajmują gleby brunatne wylugowane. Wytworzyły się one z glin oraz piasków słabogliniastych. Gleby te charakteryzują się mniejszą zawartością próchnicy (1,5–1,9%), przy jednoczesnym większym zakwaszeniu (pH 4,1–5,2). Zaliczane są one do III i IV klasy bonitacyjnej gleb pod lasami.

Niewielki płat w południowej części rezerwatu budują gleby brunatne właściwe. Wytworzyły się one z glin i piasków gliniastych. Odczyn tych gleb w całym profilu jest słabo kwaśny (pH 5,2–5,5). Poziom próchnicy o miąższości przekraczającej niekiedy 30 cm zawiera ok. 2% próchnicy. Są to gleby ciężkie z niezbyt korzystnymi stosunkami powietrznymi i wodnymi.

Ostatni kompleks gleb wyróżnionych na badanym obszarze stanowią gleby płowe. Występują one dwoma płatami w zachodniej i południowej części rezerwatu (ryc. 4). Wytworzyły się one z gliny lekkiej oraz piasku słabogliniastego. Odczyn w poziomie próchnicznym jest w nich silnie kwaśny (pH 3,3–4,0), w głąb profilu przechodzi w słabo kwaśny.

Pod względem rolniczym gleby płowe są bliższe glebom brunatnym wylugowanym niż płowym. W gleboznawczej klasyfikacji gruntów określane są one jednak jako pseudobielcowe (Uggla 1965). Niemal wszystkie kompleksy gleb wyróżnione ze względu na rodzaj gliniastego podłoża zaliczyć należy do gleb ciężkich, z niekorzystnymi stosunkami powietrznymi. Gleby te mają zdolność magazynowania dużych ilości wody kapilarnej, choć charakteryzują się jednocześnie małą wchłanianością wody opadowej. Powoduje to w czasie wilgotnej pory roku przesycenie gleby wodą, sprzyjające rozwojowi procesów redukcyjnych. Potęguje to jeszcze fakt pokrycia rezerwatu roślinnością leśną. Las wpływa bowiem na spowolnienie tempa wiosennych spływów i gromadzenie opadów letnich.

3.2. Rezerwat Jamno

Rezerwat leśny Jamno zajmujący powierzchnię 22,3 ha położony jest w obrębie większego kompleksu leśnego, będącego pod zarządem Leśnictwa Jamno i Nadleśnictwa Państwowego Szadek. Znajduje się on na zachód od Szadku, pomiędzy miejscowościami Jamno i Grzybów, w gminie Szadek w województwie sieradzkim (ryc. 1).

Współrzędne geograficzne określające położenie rezerwatu są następujące: 18°53'48"E i 18°54'30"E oraz 51°42'11"N i 51°42'31"N.

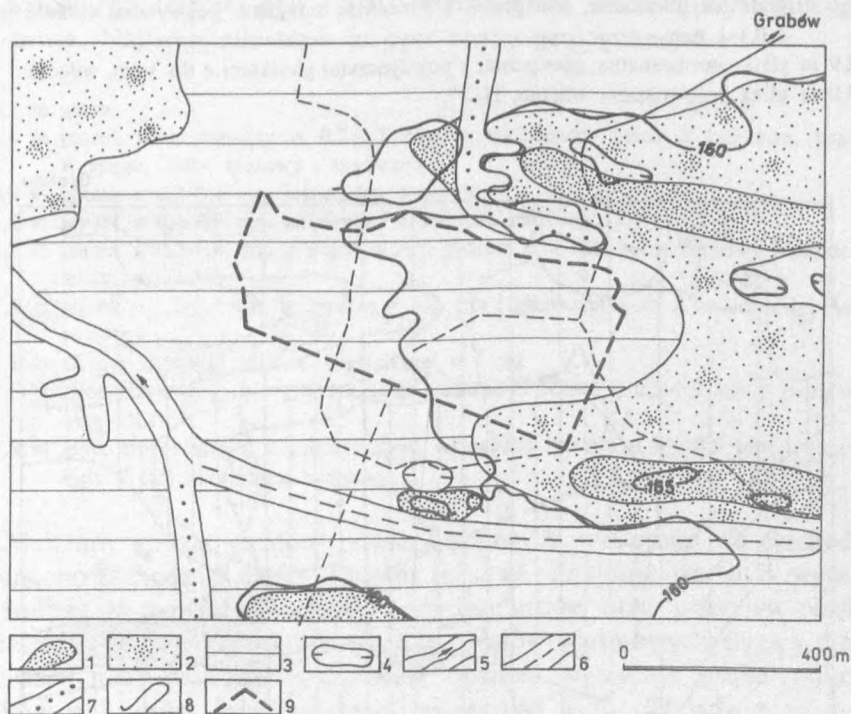
Rezerwat znajduje się w zachodniej części Wysoczyzny Łaskiej, w oddaleniu ok. 18 km od granicy z sąsiadującym na zachodzie mezoregionem – Kotlina Sieradzka.

Obszar rezerwatu Jamno charakteryzuje się bardzo małym urozmaicheniem powierzchni. Najniżej położony punkt terenu znajduje się 157 m n.p.m., przy zachodniej granicy rezerwatu. Najwyżej położona jest część wschodnia, gdzie wysokości maksymalne dochodzą 160,9 m n.p.m. Wysokości względne w granicach rezerwatu sięgają zaledwie 3,9 m, przy odległości punktów skrajnych wynoszącej 800 m. Daje to wielkość nachylenia powierzchni w kierunku zachodnim równą 0°27'. Spływ powierzchniowy formuje się tutaj na powierzchni o spadkach sięgających 0,5%.

Obszar kartowania geologicznego obejmował nie tylko powierzchnię samego rezerwatu, ale także tereny sąsiadujące w pasie 400–500 m z jego granicami. Ten fragment powierzchni charakteryzuje się nieco większym urozmaicheniem. Najniżej położony punkt znajduje się bowiem 155,7 m n.p.m. i leży przy zachodniej granicy obszaru, najwyżej zaś położona jest południowo-wschodnia część terenu, gdzie wysokość maksymalna wynosi 166,3 m n.p.m. Wysokości względne badanego wycinka powierzchni wynoszą więc 10,6 m. Przy oddaleniu punktów skrajnych wynoszącym 1300 m daje to wartość nachylenia powierzchni w kierunku zachodnim równą 0°28'. Spływ powierzchniowy formuje się tutaj na powierzchni o spadkach 0,6%. Takie wartości nachylenia oraz wysokości względne pozwalają zaliczyć cały badany obszar do równin (Dylik 1948). Dalsza charakterystyka środowiska geograficznego obejmować będzie cały wycinek powierzchni objęty kartowaniem geologicznym.

Wykazana powyżej równinność terenu wiąże się bezpośrednio z jego genezą (Klatkova 1972). Obszar ten zaliczyć należy do równin morenowych, które zostały zbudowane przez lądolód środkowopolski podczas stadiau Warty. Z nasunięcia tego pozostały na powierzchni rezerwatu gliny morenowe oraz osady piaszczysto-żwirowe pochodzenia wodnolodowcowego (ryc. 5). Niecki denudacyjne są efektem procesów peryglacjalnych u schyłku zlodowacenia środkowopolskiego i zlodowacenia bałtyckiego, zaś formy

wydmore pochodzą ze schyłku zlodowacenia bałtyckiego (Krzemiński 1980). Miąższość utworów czwartorzędowych na tym obszarze wynosi ok. 40 m. Podłoże czwartorzędu stanowią opoki, margle i wapienie kredy górnej. W rejonie Wysoczyzny Łaskiej trzeciorzęd jest słabo poznany. Czwartorzęd zalega przeważnie wprost na utworach górnokredowych na głębokości 90–140 m n.p.m. Pod względem przynależności do jednostek strukturalnych Polski obszar ten zaliczyć należy do niecki łódzkiej.



Ryc. 5. Mapa morfologiczna rezerwatu Jamno

1 – wydmy, 2 – pola piasków eolicznych, 3 – równina moreny dennej, 4 – zagłębienia bezodpływowe, 5 – dolina rzeczna, 6 – dolina nieckowata, 7 – niecka denudacyjna, 8 – niecka deflacyjna, 9 – granica rezerwatu

Fig. 5. Morphological map of the Jamno Reserve

1 – dunes, 2 – fields of aeolian sands, 3 – plain of ground moraine, 4 – hollows, 5 – river valley, 6 – basin, 7 – delle, 8 – blow-out, 9 – limit of the reserve

Utwory czwartorzędowe do głębokości 4 m objęte były przedmiotem kartowania geologicznego. W jego rezultacie na badanym wycinku powierzchni stwierdzono występowanie następujących utworów (ryc. 6). Część centralna, południowo-wschodnia i północna obszaru pokryta jest płaszczem gliny

morenowej. Stwierdzono ją w trzech sondach geologicznych. Pomocny dla jej charakterystyki może być opis jednej z nich:

0,0–0,2 m ściółka leśna

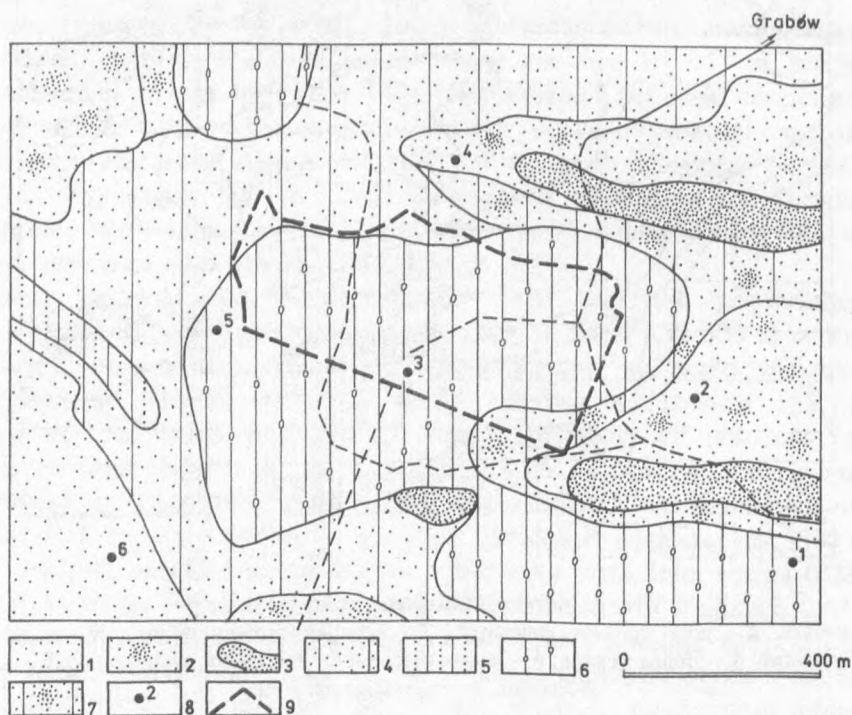
0,2–0,4 m piasek różnoziarnisty ϕ 0,1–1 mm z wkładkami piasku gliniastego i gładzików, brązowordzawy

0,4–0,7 m glina brązowordzawa z licznymi wkładkami piasku ϕ 0,2–0,5 mm i pojedynczego żwiru ϕ do 2 cm

0,7–1,6 m glina szarobrunatna, plastyczna, z rdzawymi smugami, pojedyncze wkładki piasku ϕ 0,1–1 mm

1,6–2,9 m glina szarobrunatna, plastyczna, z pojedynczymi gładzikami ϕ do 3 cm, wilgotna, HCl^-

2,9–4,0 m glina beżowoszara, wilgotna, HCl^- .



Ryc. 6. Mapa litologiczna rezerwatu Jamno

1 – piaski wodnolodowcowe, 2 – piaski eoliczne, 3 – wydmy, 4 – piaski wodnolodowcowe na glinie, 5 – piaski rzeczne na glinie, 6 – glina morenowa, 7 – piaski eoliczne na glinie, 8 – sondy geologiczne, 9 – granica rezerwatu

Fig. 6. Lithological map of the Jamno Reserve

1 – glacial sands, 2 – aeolian sands, 3 – dunes, 4 – glacial sands on loam, 5 – fluvial sands on loam, 6 – boulder clay, 7 – aeolian sands on loam, 8 – geological soundings, 9 – limit of the reserve

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzić można, że glina podściela niemal cały obszar badań. Znajduje się ona tylko pod mniej lub bardziej miększym płaszczem piasków eolicznych i piasków wodnolodowcowych (ryc. 6).

Piaski wodnolodowcowe, będące drugim po glinie osadem pozostawionym w tym terenie przez lądolód środkowopolski stadium Warty, zajmują południowo-zachodnią część badanego obszaru. Zaledwie ok. 15 ha powierzchni pokrywają one miększą warstwą o grubości przekraczającej 3,5 m. Na pozostałym terenie, pod 1,5–0,7 metrową ich warstwą występuje glina morenowa. Najlepiej zilustruje to opis sondy geologicznej:

- 0,0–0,2 m gleba
- 0,2–0,6 m piasek różnoziarnisty ϕ 0,2–0,7 mm, z wkładkami żwiru ϕ 1–3 mm, brązowy w spagu, żółty, matowy i błyszczący
- 0,6–0,9 m piasek ϕ 0,2–0,4 mm jasnożółty, matowy
- 0,9–1,0 m piasek ϕ 0,5–0,9 mm ze żwirem ϕ 1–2 cm, matowy, suchy
- 1,0–1,2 m piasek ϕ 0,2–0,4 mm z pojedynczym żwirem ϕ 1 cm, żółty, matowy i błyszczący, lekko wilgotny
- 1,2–1,3 m piasek ϕ 0,2–0,3 mm ze żwirem ϕ 1–3 mm i gładzikami ϕ do 2 cm, rdzawobrzązowy, wilgotny
- 1,3–1,5 m glina piaszczysta rdzawa w gładzikami ϕ 5 cm
- 1,5–2,1 m glina brązowoszara z pojedynczymi wkładkami piasku ϕ 0,2–0,5 mm i żwiru ϕ 1–3 mm, HCl[–]
- 2,1–3,8 m glina szarobrzązowa z pojedynczymi wkładkami piasku ϕ 0,3–0,5 mm i gładzikami ϕ do 2 cm, plastyczna, wilgotna.

Odmienny rodzaj osadów powierzchniowych występuje we wschodniej i północno-zachodniej części obszaru (ryc. 6). Znajdują się tutaj wyraźnie zarysowane w morfologii terenu wały wydmore oraz pokrywy piasków eolicznych (ryc. 5). Wysokości względne wałów wydmorewych sięgają 6,5 m. Pomiędzy nimi w części wschodniej obszaru występuje gruba pokrywa piasków eolicznych przekraczająca miąższość 4 m. Zilustruje to profil rzeczywisty sondy geologicznej nr 2:

- 0,0–0,2 m piasek ϕ 0,2–0,4 mm, brązowy, suchy
- 0,2–0,4 m piasek ϕ 0,1–0,2 mm z pojedynczymi ziarnami ϕ 1–2 mm, rdzawobrzązowy, suchy, matowy
- 0,4–0,8 m piasek ϕ 0,1–0,2 mm z pojedynczymi ziarnami ϕ 0,5 mm, jasnożółty, matowy
- 0,8–1,0 m piasek ϕ 0,3–0,4 mm i ϕ 0,1 mm jasnożółty, w spagu rdzawy
- 1,0–1,3 m piasek ϕ 0,1–0,5 mm ze żwirem ϕ do 5 mm, beżowożółty, suchy, matowy
- 1,3–2,0 m piasek ϕ 0,1 mm jasnożółty z żółtymi smugami
- 2,0–2,2 m piasek pylasty, jasnożółty, matowy
- 2,2–2,3 m piasek ϕ 0,1–0,3 mm, żółty, matowy
- 2,3–2,5 m piasek ϕ 0,1 mm rdzawożółty, matowy, suchy
- 2,5–2,8 m piasek ϕ 0,2–0,4 mm, jasnożółty
- 2,8–4,0 m piasek ϕ 0,1–0,2 mm, żółty, matowy, lekko wilgotny.

W bezpośrednim sąsiedztwie z obszarami pól eolicznych i wałów wydymowych stwierdzono występowanie zagłębień bezodpływowych (niecki deflacyjne). Nie stwierdzono w nich torfów, natrafiono jedynie na bardziej miąższy poziom próchniczny (0,3–0,4 m). W podłożu zagłębień bezodpływowych występuje glina morenowa.

Utwory zalegające w strefie przypowierzchniowej wpływają bezpośrednio na sposób występowania wód podziemnych tego obszaru. Stosownie do budowy geologicznej, wody gruntowe występujące na badanym terenie zaliczyć należy pod względem genetycznym do dwóch rodzajów. Pierwsze – to wody zawieszone typu wierzchówkowego, występujące na głębokości od 0,0 do 2,2 m, związane z występowaniem trudno przepuszczalnego horyzontu gliniastego pod utworami piaszczystymi. Ten typ wód charakterystyczny jest dla północnej i zachodniej części badanego obszaru. Wody te występują głównie na głębokości 1,0–2,2 m, tworząc warstwę wodonośną nad trudno przepuszczalną gliną. Wyjątek stanowią zagłębienia bezodpływowe, w których w czasie wilgotnej pory roku poziom tych wód podnosi się niemal do powierzchni terenu. Wahania tego zwierciadła wody sięgają 1 m, a jego obecność na głębokości nie mniejszej niż 1,5 m jest bardzo korzystna dla roślinności leśnej.

Drugi typ wód gruntowych to wody śródglinowe zalegające na głębokości przekraczającej przeważnie 4 m. Występują one w glinie morenowej, w postaci silnie nawodnionych soczewek piaszczystych. Charakteryzują się najczęściej napiętym lustrem, a ich wahania są znaczne.

Ze względu na charakter rzeźby badanego terenu oraz jego budowę geologiczną wody występujące tutaj zaliczyć można – według wyróżnień Więckowskiej (1963) – do wód podziemnych w równowadze przesączania jako wody śródglinowe i podglinowe, wód podziemnych w równowadze podesłania jako wody śródglinowe i podglinowe, oraz wód podziemnych w równowadze parowania jako wody wydymowe i wokółwydymowe (Kon-dracki 1980).

Oprócz wód podziemnych tworzących wyraźne poziomy, bardzo ważne dla szaty roślinnej są wody związane, znajdujące się w przypowierzchniowych warstwach gruntu.

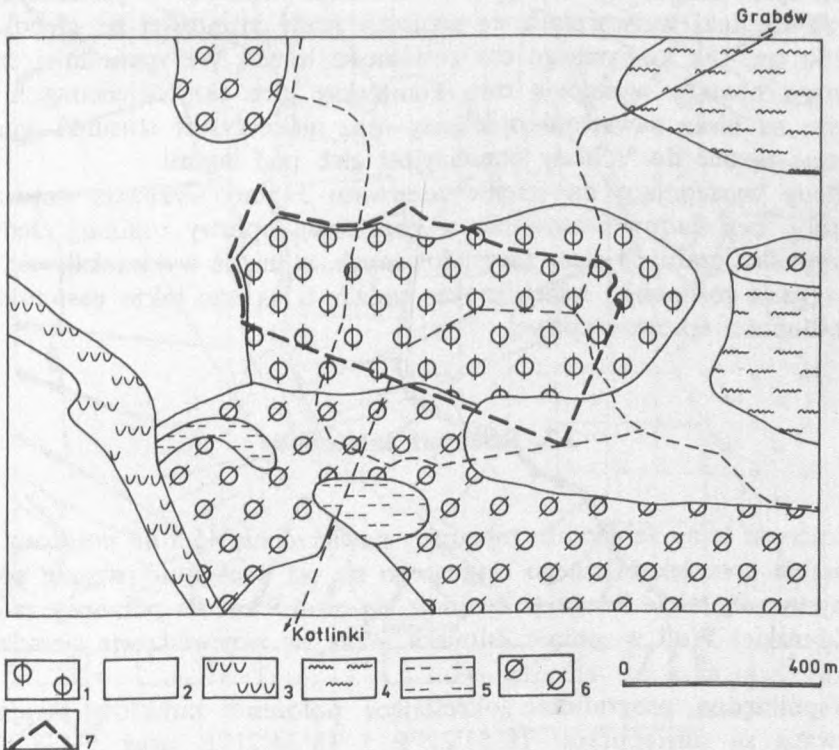
Na badanym obszarze występują dwa rodzaje utworów powierzchniowych; są to piaski oraz gliny morenowe. Charakteryzują się one różną pojemnością wody kapilarnej, a co za tym idzie – różną zdolnością podsiąkania. W utworach piaszczystych występujących we wschodniej i zachodniej części obszaru udział wody związanej jest niewielki i wynosi 2,73%. Jej zdolność podsiąkania jest także niewielka i waha się od kilku centymetrów w piaskach gruboziarnistych do 60 cm w piaskach drobnych.

Na obszarze rezerwatu Jamno dominującym rodzajem utworów powierzchniowych są gliny morenowe. Zdolność podsiąkania w nich jest jednak

znacznie większa niż w utworach piaszczystych i sięga 225–250 cm. Utwory gliniaste charakteryzują się także dużym udziałem wody higroskopijnej – 6,53%.

Utwory powierzchniowe wpływają także na organizację spływu powierzchniowego wód. Rezerwat położony jest na obszarze odwadnianym przez kilka cieków epizodycznych oraz ciek bez nazwy, uchodzący do rzeki Pichny (ten jej górny odcinek zwany jest Szadkówką) – prawego dopływu Warty.

Średni spływ jednostkowy na tym terenie kształtuje się w granicach 2–5 l/s · km², co jest wartością nieco niższą od średniej krajowej równej 5,5 l/s · km². Wody powierzchniowe tego rejonu należą do wód stosunkowo czystych, a ich stan sanitarny pozwala zaliczyć je do II, a miejscami nawet I klasy czystości.



Ryc. 7. Mapa gleb rezerwatu Jamno

Gleby: 1 – brunatne kwaśne, 2 – bielcowe właściwe, 3 – bielcowe oglejone, 4 – skrytobielcowe, 5 – czarne ziemie zdegradowane, 6 – płowe; 7 – granica rezerwatu

Fig. 7. Soil map of the Jamno Reserve

1 – acid brown soils, 2 – podzolic soils, 3 – podzolic gley soils, 4 – rust-coloured soils, 5 – degraded black soils, 6 – gray brown podzolic soils; 7 – limit of the reserve

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 6 typów gleb (ryc. 7). Trzy z nich wytworzyły się na utworach gliniastych. Są to gleby brunatne, gleby płowe i czarne ziemnie zdegradowane. Powstały one przy stałym silnym uwilgoceniu spowodowanym wpływem działania wody opadowej i wywołującym w warunkach niedotlenienia proces redukcyjny. Zawartość próchnicy waha się w nich od 1,5%–2,5% dla gleb brunatnych, do 1,8%–4,2% dla czarnych ziem. Należą one do gleb kwaśnych lub obojętnych.

W południowo-zachodniej, zachodniej, północnej i północno-wschodniej części badanego obszaru występują gleby bielcowe, bielcowe oglejone oraz skrytobielcowe (ryc. 7). Wytworzyły się one na piaskach oraz piaskach zalegających na glinie. Największe powierzchnie zajmują gleby bielcowe właściwe. Gleby te charakteryzują się korzystnymi warunkami wodnymi i powietrznymi. Są łatwo przepuszczalne ze względu na mniejszy udział cząstek spławialnych (do 20%), a jednocześnie obecność w podłożu gliny stwarza warunki wytworzenia się poziomu wody gruntowej na głębokości 120–150 cm, tak korzystnego dla roślinności leśnej. We wschodniej części badanego obszaru występują dwa kompleksy gleb skrytobielcowych. Ze względu na niską zawartość próchnicy oraz niekorzystne stosunki wodne, zaliczane są one do V klasy bonitacyjnej gleb pod lasami.

Gleby występujące na terenie rezerwatu Jamno wykazują naturalną strukturę, bez śladów stosowania w przeszłości uprawy rolniczej. Jedynie w przypadku czarnych ziem zdegradowanych, mimo iż wykształciły się one przy udziale roślinności leśnej, można sądzić, iż są one także następstwem po roślinności łąkowo-stepowej.

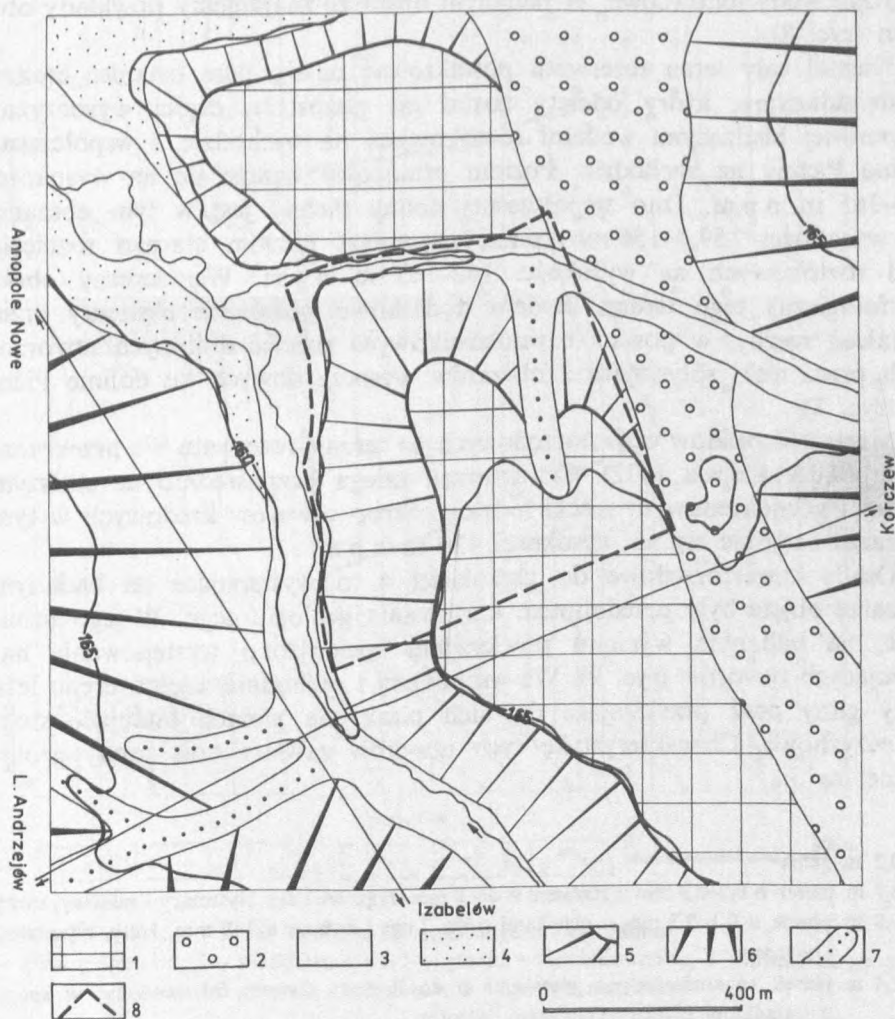
3.3. Rezerwat Jabcieznik

Rezerwat leśny Jabcieznik zajmujący powierzchnię 45,5 ha położony jest w obrębie kompleksu leśnego ciągnącego się po wschodniej stronie górnej Pichny zwanej także Brodnią. Znajduje się on 6,5 km na północny zachód od Zduńskiej Woli w gminie Zduńska Wola, w województwie sieradzkim (ryc. 1).

Współrzędne geograficzne określające położenie punktów skrajnych rezerwatu są następujące: 18°53'27"E i 18°54'21"E oraz 51°38'20"N i 51°38'53"N.

Obszar rezerwatu charakteryzuje się małym urozmaicheniem powierzchni. Najwyżej położony punkt terenu leży 166,1 m n.p.m. na południowej granicy rezerwatu. Ku północy teren łagodnie obniża się aż do wysokości 157,5 m n.p.m. w dolinie Pichny. Wysokości względne wynoszą zatem 8,6 m, przy odległości punktów skrajnych równej 750 m. Daje to wielkość

nachylenia powierzchni w kierunku północno-zachodnim równą $0^{\circ}39'$. Spływ powierzchniowy formuje się tutaj na powierzchni o spadkach sięgających 0,72%. Takie wartości nachylenia oraz wysokości względne pozwalają zaliczyć ten fragment powierzchni do równin (Dylik 1948).



Ryc. 8. Mapa morfologiczna rezerwatu Jabłecznik

1 – ostaniec erozyjno-denudacyjny, 2 – stare koryta przepływu wód roztokowych, 3 – terasa zalewowa, 4 – terasa nadzalewowa, 5 – stok ostańcowy, 6 – stok wysoczyzny morenowej, 7 – niecka denudacyjna, 8 – granica rezerwatu

Fig. 8. Morphological map of the Jabłecznik Reserve

1 – erosio-denudation remnant, 2 – old beds of melt waters, 3 – flood plain terrace, 4 – upper terrace, 5 – remnant slope, 6 – morainic plateau slope, 7 – delle, 8 – limit of the reserve

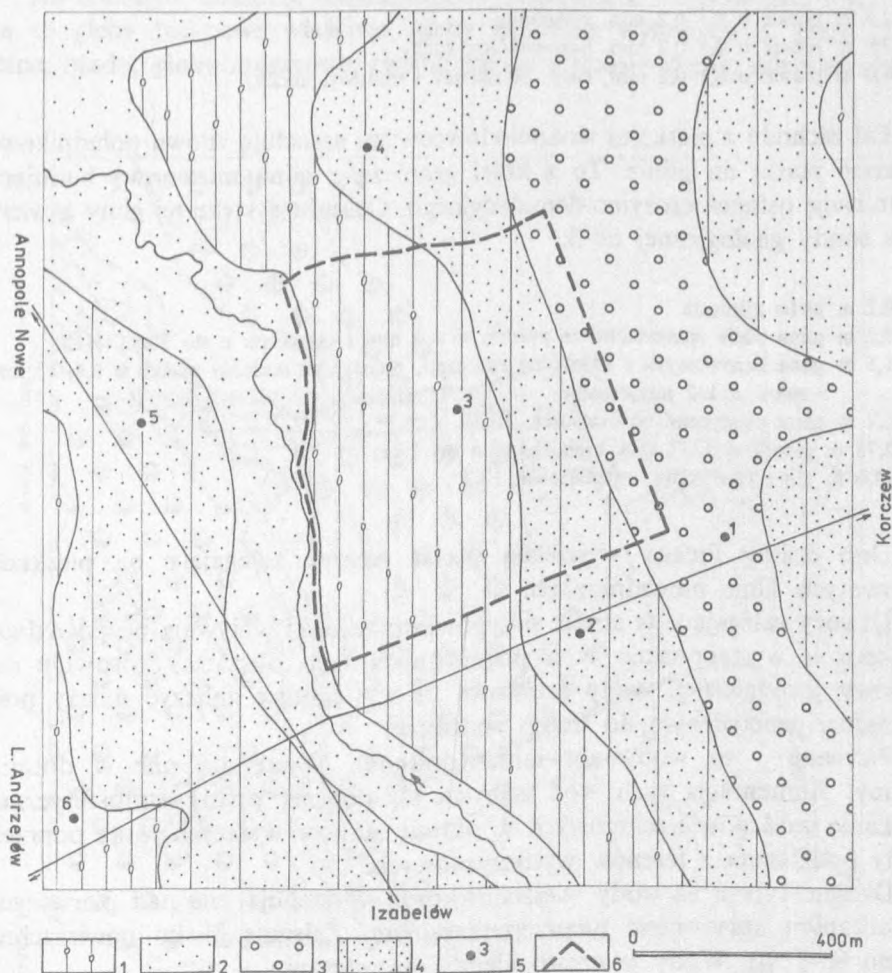
Główne zarysy obecnego ukształtowania powierzchni rezerwatu zostały uformowane przez lądolód warciański, podczas zlodowacenia środkowopolskiego (Kr z e m i ń s k i 1980). Na wyrównanych powierzchniach, w wyniku arealnej deglacjacji lądolodu ukształtowały się równiny zbudowane z glin moreny dennej, względnie równiny żwirowo-piaszczyste uformowane przez błędzące wody lodowcowe. W badanym obszarze znajdujemy przykłady obu form (ryc. 8).

Niemal cały teren rezerwatu potraktować należy jako ostaniec erozyjno-denudacyjny, który odcięty został od pozostałej części wysoczyzny morenowej błędzącymi wodami roztokowymi na wschodzie, i współczesną doliną Pichny na zachodzie. Poziom ostańcowy wznosi się na wysokości 160–165 m n.p.m. Dno współczesnej doliny Pichny jest w tym obszarze na wysokości 159,7–156 m n.p.m., natomiast poziom starego rozcięcia wód roztokowych na wysokości 162–165 m n.p.m. Współczesny obraz morfologiczny tego terenu zawiera dodatkowo późniejsze elementy przekształceń rzeźby, w postaci równoleżnikowych rozcięć dolinnych utworzonych przez ciekі spływające z obszarów wysoczyznowych ku dolinie Pichny (ryc. 8).

Mięższość osadów czwartorzędowych na terenie rezerwatu nie przekracza 40 m (K l a t k o w a 1972). Czwartorzęd zalega bezpośrednio na starszym podłożu górnokredowym niecki łódzkiej. Strop utworów kredowych w tym obszarze znajduje się na wysokości 130 m n.p.m.

Osady czwartorzędowe do głębokości 4 m występujące na badanym obszarze objęte były przedmiotem kartowania geologicznego. W jego rezultacie, na badanym wycinku powierzchni stwierdzono występowanie następujących utworów (ryc. 9). We wschodniej i zachodniej części terenu leżą płyty gliny oraz przylegające do nich piaski na glinach budujące stoki wysoczyznowe. Charakterystykę tych utworów zawiera opis sondy geologicznej nr 5:

- 0,0–0,2 m gleba
- 0,2–0,7 m piasek ϕ 0,2–0,3 mm z ziarnami ϕ do 1 mm, brązowożółty, błyszczący i matowy, suchy
- 0,7–0,9 m piasek ϕ 0,1–0,2 mm z głazikami ϕ do 2 cm i żwirem ϕ 1–2 mm, żółty, błyszczący i matowy
- 0,9–1,4 m piasek różnoziarnisty z głazikami ϕ do 3 cm i żwirem, rdzawożółty, w spągu z wkładkami piasku gliniastego, wilgotny
- 1,4–1,7 m glina silnie spiaszczona z głazikami ϕ 2–3 cm, szarobrunatna z rdzawymi smugami, HCl⁻
- 1,7–2,5 m glina plastyczna szarobeżowa z pojedynczymi wkładkami piasku ϕ 0,1–0,3 mm i żwiru ϕ do 5 mm
- 2,5–2,9 m glina plastyczna szarobeżowa, HCl⁻
- 2,9–3,0 m piasek różnoziarnisty ϕ 0,1–1 mm, wilgotny
- 3,0–4,0 m glina plastyczna szarobeżowa, HCl⁻.



Ryc. 9. Mapa litologiczna rezerwatu Jamno

- 1 – glina morenowa, 2 – piaski terasowe, 3 – piaski wodnolodowcowe, 4 – piaski na glinach, 5 – sonda geologiczna, 6 – granica rezerwatu

Fig. 9. Lithological map of the Jamno Reserve

- 1 – boulder clay, 2 – terrace sands, 3 – glaci-fluvial sands, 4 – sands on loam, 5 – geological soundings, 6 – limit of the reserve

Z piaskami na glinach sąsiadują od zachodu piaski wodnolodowcowe budujące stare rozcięcie wód roztokowych. Ich opis zawiera sonda geologiczna nr 1:

- 0,0–0,2 m gleba piaszczysta
- 0,2–0,7 m piasek \varnothing 0,1–0,2 mm ze żwirem \varnothing 1–5 mm, żółty z rdzawymi smugami, matowy i błyszczący
- 0,7–2,5 m piasek \varnothing 0,1–0,2 mm, jasnożółty
- 2,5–2,9 m piasek \varnothing 0,1–0,2 mm, beżowożółty, suchy
- 2,9–4,0 m piasek \varnothing 0,1–0,2 mm, siwy, błyszczący i matowy, suchy.

Od zachodu z piaskami wodnolodowcowymi sąsiadują znowu południkowo ułożone piaski na glinie. Te z kolei graniczą z gliną morenową budującą kulminację ostańca erozyjno-denudacyjnego. Charakterystykę tej gliny zawiera opis sondy geologicznej nr 3:

- 0,0–0,2 m gleba gliniasta
- 0,2–0,7 m glina silnie spieczona ze żwirem \varnothing 1–3 mm i głazikami \varnothing do 3 cm, HCl^-
- 0,7–1,5 m glina beżowoszara z rdzawymi smugami, pojedyncze wkładki piasku \varnothing 0,1–0,3 mm i żwiru \varnothing 1–2 mm, sucha
- 1,5–2,7 m glina plastyczna beżowoszara, HCl^-
- 2,7–2,75 m piasek \varnothing 0,1–1 mm z głazikami \varnothing do 5 cm
- 2,75–4,0 m glina plastyczna szarobeżowa, HCl^- .

Dno doliny Pichny wyścielają piaski rzeczne zalegające na piaskach pyłowatych silnie nawodnionych.

Utwory zalegające w strefie przypowierzchniowej wpływają bezpośrednio na sposób występowania wód podziemnych tego obszaru. Stosownie do budowy geologicznej, wody gruntowe tu występujące zaliczyć należy pod względem genetycznym do trzech rodzajów.

Pierwsze – to wody aluwialne (dolinne). Występują one w dolinie Pichny. Alimentacja tych wód odbywa się poprzez opady atmosferyczne, wnikanie wód powierzchniowych w okresie stanów wyższych, oraz poprzez wody podziemne z terenów wysoczyznowych.

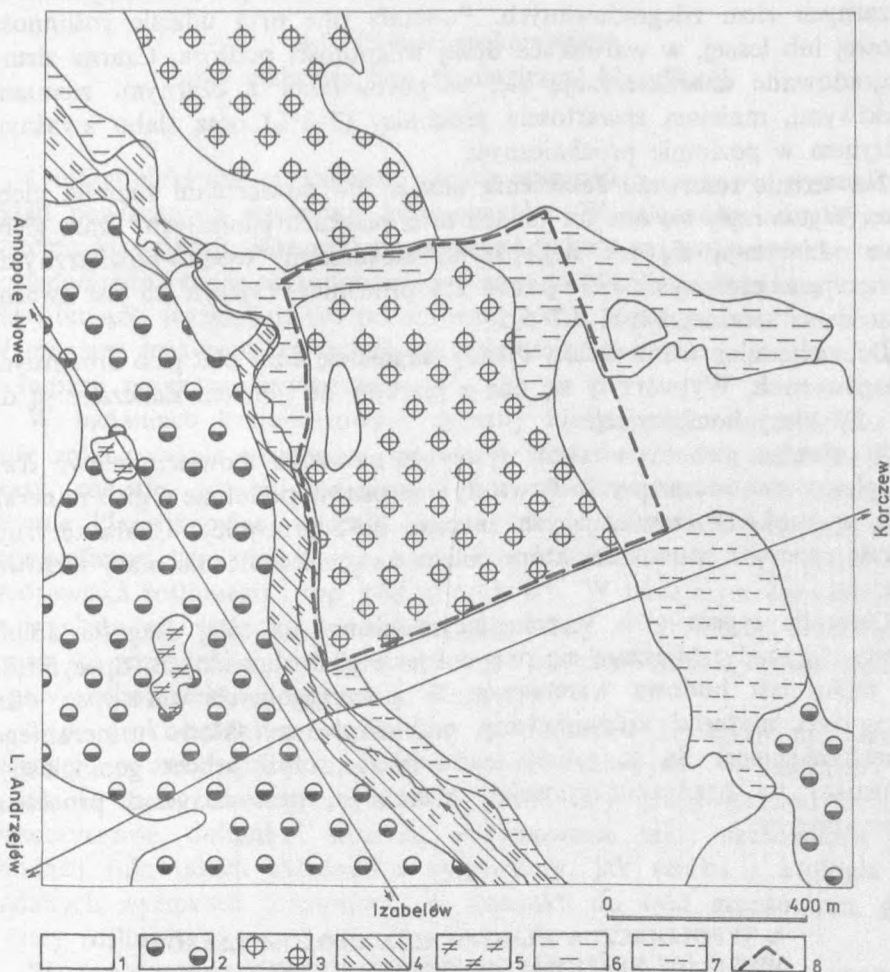
Drugim typem są wody wierzchówkowe. Występują one nad pierwszym napotkanym horyzontem nieprzepuszczalnym. Zalegają blisko powierzchni terenu (1–3 m). Wody te często ulegają wyczerpaniu.

Trzeci typ to wody gruntowe właściwe – wody śródglinowe. Głębokość ich zalegania zawiera się w granicach od kilku do kilkunastu metrów. W badanym terenie nie stwierdzono ich do głębokości 4 m. Ze względu na charakter rzeźby badanej powierzchni oraz jej budowy geologicznej, wody występujące tutaj zaliczyć można według wyróżnień Więckowskiej (1963) do wód podziemnych w równowadze drenowania jako wody aluwialne, oraz wód podziemnych w równowadze podesłania i przesączania jako wody śródglinowe i podglinowe.

Utwory powierzchniowe wpływają także na organizację spływu powierzchniowego wód. Rezerwat położony jest w rejonie odwadnianym przez rzekę Pichnę – prawy dopływ Warty. Bezpośrednio na obszarze rezerwatu występuje także dolina cieką bez nazwy, uchodzącego do Brodni. Pichna

od Zduńskiej Woli jest już rzeką silnie zanieczyszczoną, a jej wody zaliczane są do klasy III czystości.

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 7 typów gleb (ryc. 10). Są to gleby bielcowe właściwe, gleby brunatne wylugowane, szare gleby leśne, mady, gleby murszowe, czarne ziemie i czarne ziemie zdegradowane.



Ryc. 10. Mapa gleb rezerwatu Jamno

1 – gleby bielcowe właściwe, 2 – gleby brunatne wylugowane, 3 – szare gleby leśne, 4 – mady, 5 – gleby murszowe, 6 – czarne ziemie, 7 – czarne ziemie zdegradowane, 8 – granica rezerwatu

Fig. 10. Soil map of the Jamno Reserve

1 – podzolic soils, 2 – leached brown soils, 3 – gray wooded soils, 4 – warp soils, 5 – half bog soils, 6 – black soils, 7 – degraded black soils, 8 – limit of the reserve

W północno-wschodniej, wschodniej i południowej części obszaru występują rozległe kompleksy gleb bielcowych właściwych. Wytworzyły się one na piaskach, piaskach na glinie, a nawet glinach. Gleby te charakteryzują się bardzo niskim odczynem w wierzchnich poziomach genetycznych oraz małym stopniem wysycenia zasadami – poniżej 20%, który wzrasta w poziomie iluwialnym.

Z bielcami właściwymi sąsiadują dosyć duże płaty czarnych ziem i czarnych ziem zdegradowanych. Powstały one przy udziale roślinności łąkowej lub leśnej, w warunkach dużej wilgotności podłoża. Czarne ziemie zdegradowane charakteryzują się, w porównaniu z czarnymi ziemiami właściwymi, mniejszą zawartością próchnicy (2–3%) oraz słabo kwaśnym odczynem w poziomie próchnicznym.

Na terenie rezerwatu Jablecznik niemal 3/4 powierzchni zajmują gleby szare. Wytworzyły się one na glinach oraz piaskach gliniastych. Szare gleby leśne odznaczają się nie najlepszymi stosunkami wodno-powietrznymi. Zawierają najczęściej niewiele ponad 2% próchnicy. Odczyn ich jest kwaśny – do słabo kwaśnego (pH 4,7–5,5).

Po zachodniej stronie doliny Pichny ciągnie się duży płat gleb brunatnych wyługowanych. Wytworzyły się one z piasków na glinach. Zaliczane są do III i IV klasy bonitacyjnej.

W obrębie gleb brunatnych występują niewielkie powierzchniowo dwa kompleksy gleb murszowych. Powstały one prawdopodobnie z gleb mineralnych podmokłych, zawierających znaczną ilość próchnicy. Charakteryzują się one procesem murszenia, który polega na przekształcaniu masy torfowej w mursz.

Ostatnim typem gleb, wypełniającym niemal na całej długości dolinę Pichny, są mady. Mieszczą się one w klasie gleb aluwialnych. Specyficzną ich cechą jest budowa warstwowa. W poszczególnych warstwach osadzony jest materiał zróżnicowany pod względem składu mineralnego i mechanicznego. Są to raczej mady młode, czyli proces geologiczny, polegający na osadzaniu materiału rzeczno, przeważa nad procesem glebotwórczym.

4. TYPOLOGICZNA KLASYFIKACJA GEOKOMPLEKSÓW OBSZARÓW REZERWATOWYCH WYSOCZYNY ŁASKIEJ

W rozdziałach poprzednich charakterystyka środowiska przyrodniczego przedstawiona została według jego składników, a więc w sposób tradycyjny. Obraz ten mało mówi o wzajemnych relacjach między nimi. W dalszej części opracowania podjęto próbę ukazania powiązań między komponentami

środowiska oraz scharakteryzowano strukturę geokompleksów. Poprzez dokładne poznanie cech komponentów i powiązań między nimi poznano strukturę epigeosfery, wyróżniono w jej obrębie geokompleksy indywidualne, a następnie przeprowadzono ich klasyfikację typologiczną (Richling 1982).

4.1. Pojęcie geokompleksu oraz podstawy jego typologicznej klasyfikacji

Geokompleks jest ograniczoną częścią epigeosfery i stanowi dynamiczny układ powiązanych wzajemnie komponentów. W zależności od przyjętego systemu klasyfikacji, jednostki przestrzenne, jakimi są geokompleksy, mogą posiadać różną rangę taksonomiczną. Ranga ta określana jest przez kryteria klasyfikujące, uwzględniające podstawowe cechy komponentów i procesów. Wyróżniane geokompleksy cechują się zwartością terytorialną i jednorodnością w ramach przyjętego kryterium.

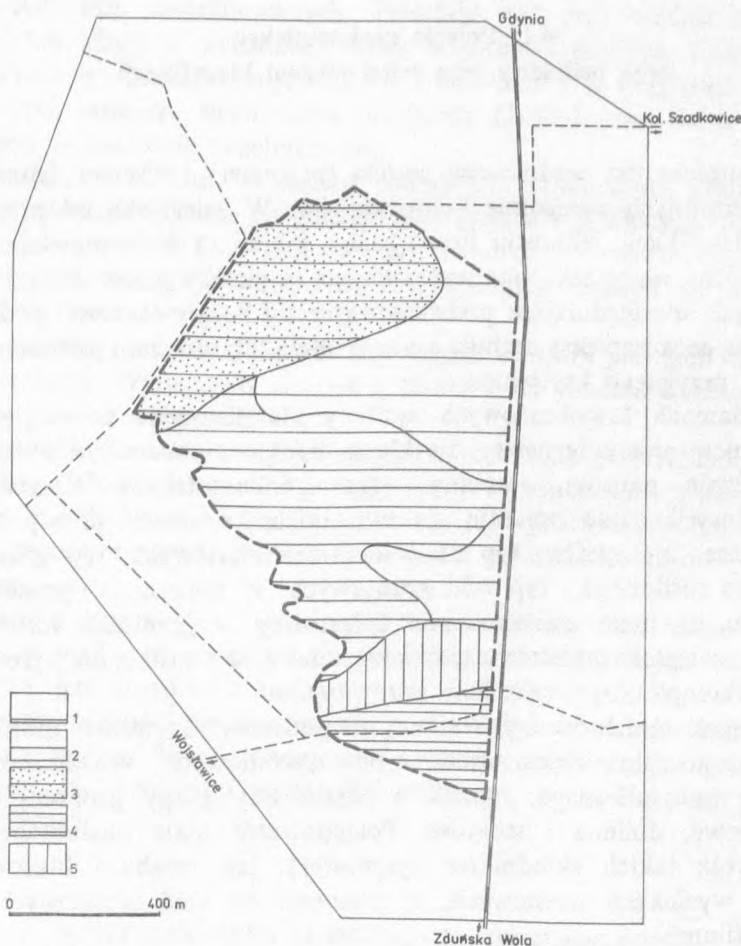
W badaniach krajobrazowych systemy klasyfikacyjne ze względu na duże zróżnicowanie epigeosfery, zwykle są bardzo rozbudowane i obejmują klasy, rodzaje, gatunki, odmiany i typy geokompleksów. Poszczególne stopnie klasyfikacyjne opierają się na takich kryteriach jak: położenie topograficzne, typ rzeźby, typ osadów powierzchniowych, typ gleby, typ zbiorowiska roślinnego i typ wód gruntowych. W niniejszym opracowaniu, ze względu na małe zróżnicowanie epigeosfery w granicach rezerwatów i małą ich rozległość przestrzenną, typologia zawężona została do wyróżnienia typów geokompleksów, ujętych w grupy typów.

Typy geokompleksów wyróżniono na podstawie kryteriów morfogenetycznych, z uwzględnieniem osadów powierzchniowych. W zależności od położenia topograficznego, można wyróżnić trzy grupy geokompleksów: wysoczyznowe, dolinne i stokowe. Postępowanie takie uzasadnione jest wiodącą rolą takich składników epigeosfery, jak rzeźba i litologia na badanych wycinkach terenowych, w stosunku do wód gruntowych, gleb i szaty roślinnej.

W obrębie rezerwatów wyróżniono w grupie geokompleksów wysoczyznowych cztery typy: równin morenowych, równin morenowych z pokrywą wodnolodowcową, równin morenowych z pokrywą eoliczną, i równin wodnolodowcowych; w grupie geokompleksów dolinnych – jeden typ: den dolinnych, a w grupie geokompleksów stokowych – trzy typy: stoków gliniastych, stoków gliniastych z pokrywą piaszczystą, i stoków wyższego poziomu wysoczyznowego.

4.2. Charakterystyka wyróżnionych typów geokompleksów jako odzwierciedlenie warunków siedliskowych zespołów roślinnych

Na analizowanych terenach dominującym typem geokompleksów są geokompleksy wysoczyznowe. Geokompleksy typu równin morenowych obejmują niemal cały obszar rezerwatu Jamno, południowo-wschodnią część



Ryc. 11. Mapa typów geokompleksów rezerwatu Wojślawice
Geokompleksy: 1 – równin morenowych, 2 – równin morenowych z pokrywą wodnolodowcową, 3 – równin morenowych z pokrywą eoliczną, 4 – równin wodnolodowcowych, 5 – stokowe wyższego poziomu wysoczyznowego

Fig. 11. Map of geocomplex types of the Wojślawice Reserve
Geocomplexes of: 1 – moraine plains, 2 – moraine plains with glacial sheet, 3 – moraine plains with aeolian sheet, 4 – glacial plains, 5 – upper level slopes

rezerwatu Wojśławice (ryc. 11) i centralną część rezerwatu Jabłecznik (ryc. 12). Ten typ geokompleksów cechuje się występowaniem głębokich wód śródglinowych i podglinowych w równowadze przesączania, przy jednocześnie dużej pojemności wodnej osadów powierzchniowych i dobrych żyznych glebach brunatnych i czarnych ziemiach. Warunki siedliskowe sprawiają, że w jego obrębie wykształcił się zespół boru mieszanego z jodłą, sosną, dębem szypułkowym i świerkiem.

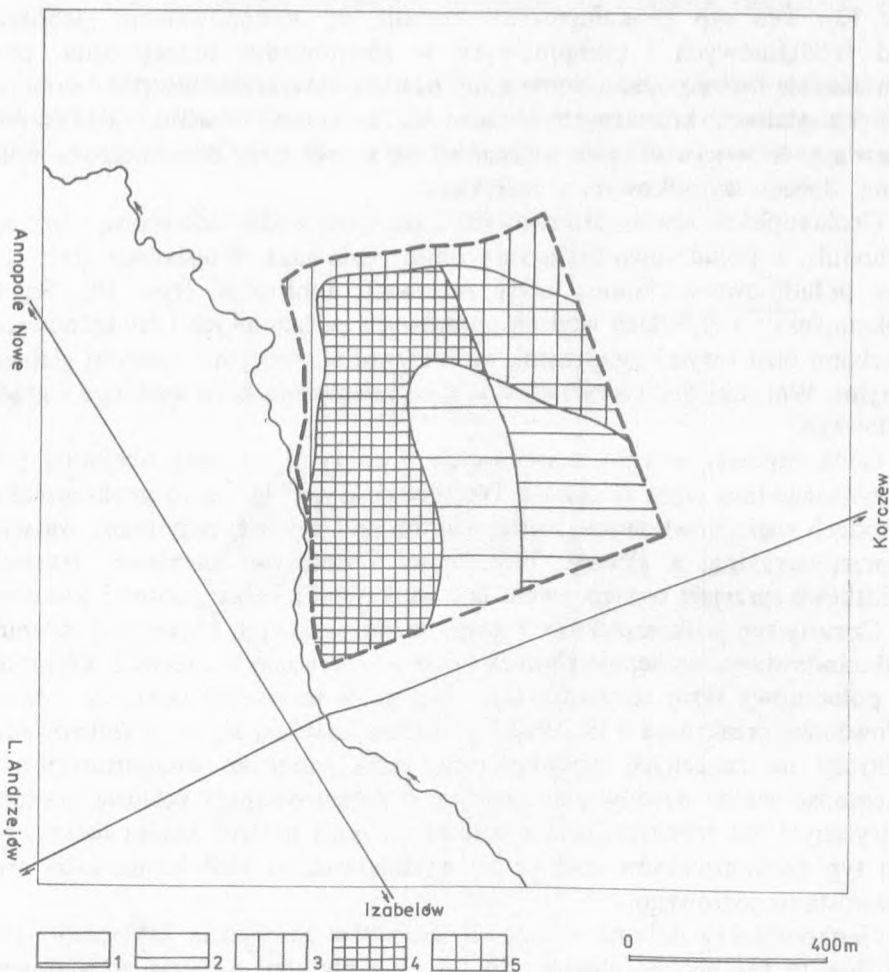
Geokompleksy równin morenowych z pokrywą wodnolodowcową obejmują zachodnią i południowo-zachodnią część rezerwatu Wojśławice (ryc. 11) oraz południowo-wschodnią część rezerwatu Jabłecznik (ryc. 12). Są to geokompleksy o głębokich wodach gruntowych podglinowych i śródglinowych, z glebami bielcowymi oglejonymi, bielcowymi właściwymi i szarymi glebami leśnymi. Warunki siedliskowe sprzyjają występowaniu boru świeżego i grądu jodłowego.

Geokompleksy równin morenowych z pokrywą eoliczną obejmują północno-zachodnią część rezerwatu Wojśławice (ryc. 11). Są to geokompleksy o wodach wierzchówkowych, występujących nad najbliższą napotkaną warstwą nieprzepuszczalną, z glebami brunatnymi i czarnymi ziemiami. Warunki siedliskowe sprzyjają występowaniu lasu jodłowego z dębem, sosną i jesionem.

Czwarty typ geokompleksów z grupy wysoczyznowych obejmujący równiny wodnolodowcowe występuje również tylko w rezerwacie Wojśławice. Obejmuje on południowy skraj rezerwatu (ryc. 11), gdzie miąższość pokrywy wodnolodowcowej przekracza 4 m. Wody gruntowe znajdują się tu w równowadze infiltracji na znacznych głębokościach, poza zasięgiem ewapotranspiracji. Pojemność wodna osadów piaszczystych o zróżnicowanym składzie granulometrycznym jest wystarczająca, z punktu widzenia potrzeb świata roślinnego. Ten typ geokompleksów cechuje się występowaniem gleb bielcowych oraz drzewostanu jodłowego.

Geokompleksy dolinne występują jedynie w rezerwacie Jabłecznik (ryc. 12). Jest to typ geokompleksów dolinnych z płytkimi wodami aluwialnymi, w równowadze drenowania z macami i czarnymi ziemiami. Warunki glebowo-wodne sprawiają, że występuje tu las łęgowy oraz bór świeży (Olaczek 1980).

Pośrednie położenie topograficzne między wysoczyzną a doliną zajmują geokompleksy stokowe gliniaste oraz geokompleksy stokowe gliniaste z pokrywą piaszczystą. Występują one w zachodniej i centralnej części rezerwatu Jabłecznik (ryc. 12). Typ geokompleksów stokowych z pokrywą gliniastą zajmuje niewielkie powierzchnie w zachodniej części rezerwatu, i cechuje się występowaniem szarych gleb leśnych. Wody gruntowe zalegają tu na dużych głębokościach, a roślinność wykorzystuje głównie wody związane. Geokompleksy te tworzą siedlisko grądu jodłowego oraz boru mieszanego z jodłą.



Ryc. 12. Mapa typów geokompleksów rezerwatu Jabłecznik
 Geokompleksy: 1 – równin morenowych, 2 – równin morenowych z pokrywą wodnolodowcową,
 3 – den dolinnych, 4 – stokowe gliniaste, 5 – stokowe gliniaste z pokrywą piaszczystą

Fig. 12. Map of geocomplex types of the Jabłecznik Reserve
 Geocomplexes of: 1 – moraine plains, 2 – moraine plains with glaciﬂuvial sheet, 3 – river
 valley bottoms, 4 – loamy slopes, 5 – loamy slopes with sand sheet

Drugi z wyróżnionych typów geokompleksów stokowych z pokrywą piaszczystą zajmuje także niewielkie obszary na terenie rezerwatu Jabłecznik (ryc. 12). Cechuje się on nieco gorszymi stosunkami wodnymi i glebowymi. Pojemność wodna osadów piaszczystych jest znacznie mniejsza, a oprócz

szarych gleb leśnych, występują także gleby bielcowe i czarne ziemie. Te warunki przyrodnicze sprzyjają rozwojowi grądu jodłowego i boru mieszanego.

Trzecim typem geokompleksów stokowych są geokompleksy wyższego poziomu wysoczyznowego. Zajmują one niewielkie powierzchnie w południowej części rezerwatu Wojśławice (ryc. 11). Ten typ geokompleksu cechuje się płytkimi wodami wierzchówkowymi oraz glebami brunatnymi i płowymi. Abiotyczne warunki środowiska przyrodniczego sprzyjają w tym obszarze rozwojowi grądu jodłowego i boru mieszanego.

5. PIŚMIENNICTWO

- Atlas klimatyczny Polski*. 1971. PPWK, Warszawa.
- Dubaniewicz, H. 1974. *Klimat województwa łódzkiego*. Acta Geogr. Lodz., 34: 1-120.
- Dylik, J. 1948. *Ukształtowanie powierzchni i podział na krainy podłódzkiego obszaru*. Acta Geogr. Lodz., 4: 1-46.
- Gumiński, R. 1948. *Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce*. Przegl. Meteor. i Hydr.: 7-20.
- Klatkova, H. 1972. *Paleogeografia Wyżyny Łódzkiej i obszarów sąsiednich podczas zlodowacenia warciańskiego*. Acta Geogr. Lodz., 28: 1-220.
- Klatkova, H. 1972. *Geomorfologia Polski. Region Łódzki*. T. 2. PWN, Warszawa: 240-270.
- Kondracki, J. 1980. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa: 1-440.
- Krzemiński, T. 1980. *Budowa geologiczna i surowce skalne. Rozwój rzeźby*. W: Piotrowski, W. (red.). *Województwo sieradzkie – Monografia regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź-Sieradz: 16-25.
- Maksymiuk, Z. 1980. *Wody*. W: Piotrowski, W. (red.). *Województwo sieradzkie – Monografia regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź-Sieradz: 31-39.
- Olaczek, R. 1980. *Stan środowiska przyrodniczego i jego ochrona*. W: Piotrowski, W. (red.). *Województwo sieradzkie – Monografia regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź-Sieradz: 71-82.
- Richling, A. 1982. *Metody badań geografii fizycznej*. PWN, Warszawa: 1-163.
- Ugla, H. 1965. *Gleboznawstwo leśne szczegółowe*. PWRiL, Warszawa: 1-400.
- Więckowska, H. 1963. *Typy występowania górnych horyzontów wód podziemnych w Polsce*. Czas. Geogr., 34: 339-359.
- Zawadzka, A. 1980. *Klimat*. W: Piotrowski, W. (red.). *Województwo sieradzkie – Monografia regionalna*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź-Sieradz: 25-31.

6. SUMMARY

The Wojśławice, Jamno and Jabłecznik Reserves are situated in the Łask High Plain within the limits of big afforested areas running to the west of Szadek and Zduńska Wola. The Łask High Plain is a denuded plain of ground moraine, slightly diversified by easy concave forms and dunes. The main rifts of its present relief were formed by the Warta-stage icesheet during the Middle Polish glaciation (Klatkova 1972). In this region the icesheet hat left a dense coat of sand-gravel deposits and clay ones of 40-60 metres in thickness. Quaternary deposits lie directly on the older Cretaceous basement.

The Łask Upland lies in the Warta basin and is being drained by several of its right tributaries, among which the Ner, Grabia and Pichna Rivers are the biggest ones. An average run modulus ranges from 2 to 5 l/s·km², whereas the country average equals 5,5 l/s·km². In under-Quaternary deposits the first level of underground waters are artesian and subartesian waters of the Upper Cretaceous age, connected with carbonate rocks of the Łódź syncline.

The annual average temperature in this area is 7,5°C. Minimal and maximal temperatures occur in January (-3°C) and July (+18°C), respectively. Growing season lasts for 211–216 days. Rainfalls of a warm half-year prevail (V–X) 350–400 mm, an average amount of annual rainfalls being equal to 578 mm.

In the distance of 2,5 km to the south of Szadek there is the Wojsławice Reserve (Fig. 1). The greater part of the reserve grounds under examination is built up of boulder clays covered with glacial sands in the south and with aeolian sands in the north-west of the region (Fig. 3).

The reserve is being drained by a little brook flowing in a distinct river valley which branches off in its upper section giving way to dellen with intermittent flow (Fig. 2). In the region there are two kinds of ground waters, namely: subsurface waters lying close to ground level (1–3 m) and intertill and undertill waters.

The variety of surface deposits, together with relief diversity and different depth of ground waters, influenced the formation of 8 types of soils (Fig. 4). Four of them are podzolic soils, the following two brown ones, and the last two are black soils. Most of the reserve surface is covered with heavy soils with permeability unfavourable to plants.

To the west of Szadek there is the Jamno Reserve with 22,3 hectares in area (Fig. 1). It is a flat plain built out of boulder clays being covered with aeolian and glacial sands in the south-east and north-west region, respectively. There are two kinds of ground waters, namely: perched waters of a subsurface type and intertill and undertill waters at considerable depth. In the reserve there are 6 types of soils (Fig. 7). Three of them have formed themselves on clay deposits whereas the remaining three on sands and sands lying on clay.

The Jabłecznik Reserve covers an area of 45,5 hectares. It is an erosio-denudation remnant built up of boulder clays. Three kinds of ground waters occur in the reserve, namely: alluvial waters (the Pichna valley), subsurface waters, and proper intertill and undertill ground waters. There are the following 7 types of soils: podzolic soils – „bielitz”, leached brown soils, grey wooded soils, warp soils, half-bog soils, black soils, and degraded black soils (Fig. 10). Natural fertility of these soils differs distinctly according to mechanical composition and mineral contents as well as to permeability.

In the analysed reserves the author has recorded the existence of 8 geocomplex types, divided into three groups: intervalley, valley, and syncline. The dominant role is played by 4 types of intervalley geocomplexes, namely: ground moraine plains, moraine plains covered with glacial materials, moraine plains covered with aeolian sheet, and glacial plains. They are geocomplexes with deep ground waters of filtration or drainage stability as well as with brown and black soils on moraine plains and podzolic earths on glacial plains. A valley bottom geocomplex occurs only in the Jabłecznik Reserve (Fig. 12). It is the geocomplex of a shallowly layed level of alluvial waters with black and half-bog soils.

Transitional topographical location between valleys and intervalleys as well as between lower and higher intervalley level belongs to hill-side geocomplexes. They embrace considerable areas in the Jabłecznik Reserve (Fig. 12). Their existence has also been recorded in the southern region of the Wojsławice Reserve (Fig. 11). They are geocomplexes with grey-brown and brown soils and with ground waters at considerable depth.

Mgr Anna Łacińska
Katedra Geografii Fizycznej Kompleksowej
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Lipowa 81, 90-568 Łódź

Wpłynęło do Redakcji
Folia Sozologica
1990.01.05.